

**Patent number:** JP2001219540

**Publication date:** 2001-08-14

**Inventor:** KAWASHIMA EIICHIRO; INOMATA TAKASHI; HIROTA MORIKAZU

**Applicant:** TOPPAN PRINTING CO LTD

**Classification:**

- International: *B41F31/02; B41F33/14; B41F31/02; B41F33/14; (IPC1-7): B41F31/02; B41F33/14*

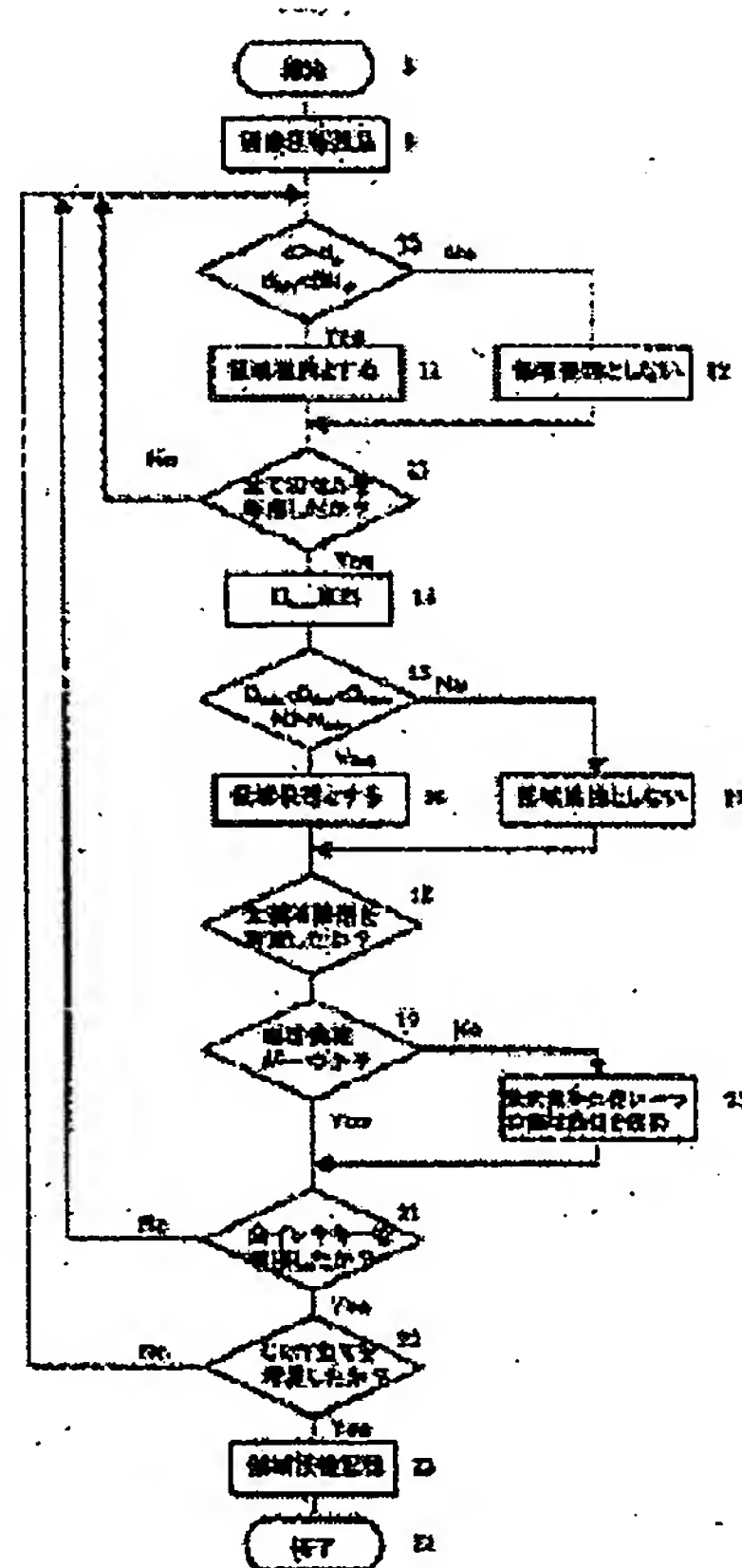
- european:

**Application number:** JP20000031743 20000209

**Priority number(s):** JP20000031743 20000209

## Abstract of JP2001219540

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for specifying a measuring region referred in the case of monitoring or controlling a color tone capable of selecting the region like becoming a density value of the same degree as a measuring region of an inking key unit. **SOLUTION:** This method for specifying the measuring region is to obtain image information for monitoring or controlling a color tone of a design of a printer product by using the information of the product during printing. In this case, the method comprises the steps of comparing pieces of the information obtained one by one of image regions with one or a plurality of region selecting conditions to constitute the image regions belonging to a density area decided for the image regions divided at respective inking keys, deciding it and selecting the measuring region, and particularly processing or selecting the image region of a density of a region element density threshold value or more as a region candidate to assure a predetermined density change amount or more.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-219540

(P2001-219540A)

(43) 公開日 平成13年8月14日 (2001.8.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

B 4 1 F 31/02

B 4 1 F 31/02

F 2 C 2 5 0

33/14

E

33/14

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-31743(P2000-31743)

(22) 出願日 平成12年2月9日 (2000.2.9)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 川嶋 栄一郎

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 猪俣 考史

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 広田 守一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

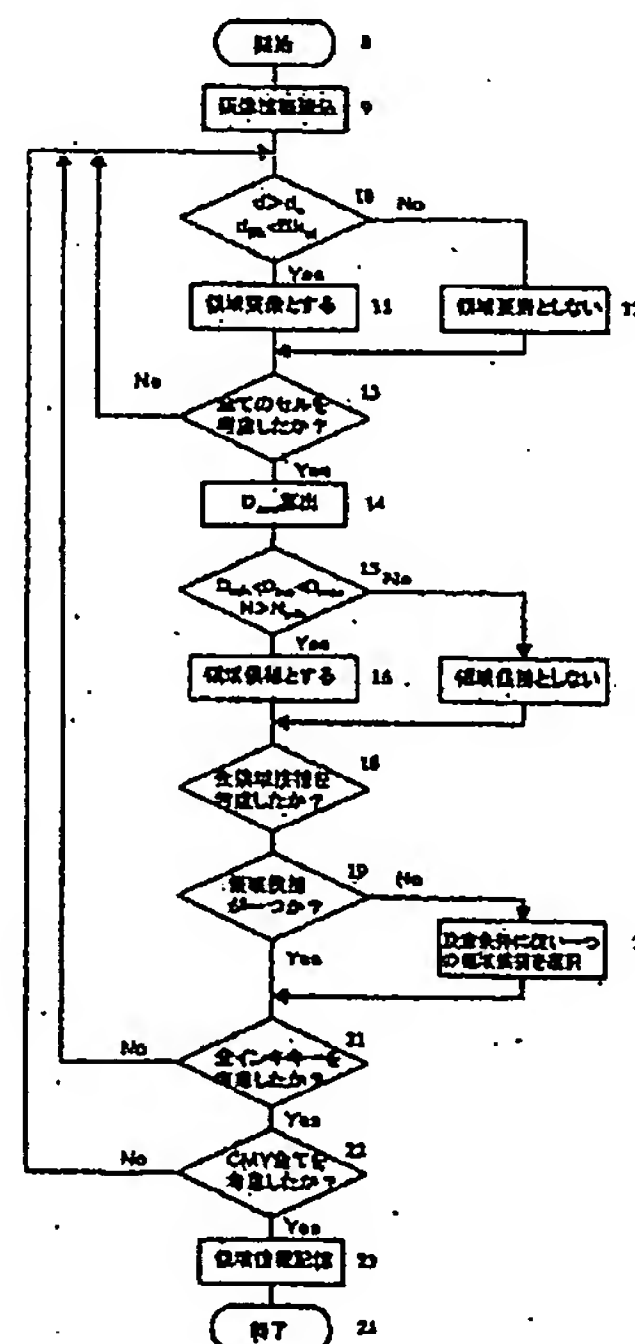
Fターム(参考) 2C250 DB06 EA23 EB34 EB40 EB42

(54) 【発明の名称】 測定領域規定方法

(57) 【要約】

【課題】 インキキー単位の測定領域が全て同程度の濃度値となるような測定領域を選択できるような、色調の監視や制御の際に参照する測定領域の規定方法を提供する。

【解決手段】 印刷中の印刷物の画像情報を用いて印刷物の絵柄の色調監視用または制御用の画像情報を測定によって得るための測定領域を規定する方法であって、インキキーごとに分割した画像領域に対して、定めてある濃度域に属する画像領域を測定領域として構成する為、画像領域の一つ一つから得られた各画像情報と、一つあるいは複数の領域選択条件とを比較し判別して測定領域の選択を行い、特に、一定以上の濃度変動量を確保する為、画像領域の濃度が領域要素濃度閾値以上であるものを領域候補として選択する等の処理を行う。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】印刷中の印刷物の画像情報を用いて印刷物の絵柄の色調監視用または制御用の画像情報を測定によって得るための測定領域を規定する方法であって、インキキーごとに分割した画像領域に対して、定めてある濃度域に属する該画像領域を測定領域として構成するため、該画像領域の一つ一つから得られた各画像情報と、一つあるいは複数の領域選択条件とを比較し判別して測定領域の選択を行うこと、を特徴とする測定領域規定方法。

【請求項 2】前記画像領域の濃度が、領域要素濃度閾値以上であるものを領域要素として選択することを特徴とする請求項 1 に記載の測定領域規定方法。

【請求項 3】前記画像領域の濃度が、最大および最小許容濃度の範囲以内に入るものを測定領域要素として選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の測定領域規定方法。

【請求項 4】前記測定領域候補中の領域要素の個数が用紙の流れ方向に沿って一個以上で、隣接して並ぶ個数が最小データ個数以上であるものを測定領域候補として選択しなおすことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の測定領域規定方法。

【請求項 5】前記測定領域候補の領域要素の墨濃度が墨削除濃度閾値以下であるものを測定領域要素として選択しなおすことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の測定領域規定方法。

【請求項 6】連続した測定領域候補が複数個選択された場合に、そのうちのひとつの測定領域候補を選択し測定領域とすることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の測定領域規定方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は印刷機で印刷されている印刷物の、絵柄色調を監視または印刷色調を制御するための測定領域を規定する際に優れた性能を発揮する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】各色のインキを用紙に重ね合わせて塗布し絵柄を連続的に再現する印刷工程においては、印刷機の幅方向（印刷物が流れる方向に対し直行方向）に配置された多数のインキキーと呼ばれるインキ量を調整する装置により印刷物の色調を調整している。原則的にはインキキーが一定に維持されていれば色調が維持されるはずであるが、周囲の雰囲気や印刷機の状態変化により印刷物の色調が徐々に変化する。このため、従来は印刷作業者が印刷物を複数枚毎に抜き取り、基準印刷物との色調のズレを目視により検査し基準と異なると判断した場合にはインキキーを調整することで色調を一定に保っていた。

【0003】しかしこのような方法では作業者の主観や

熟練度によるため、印刷物の品質を一定に保つことが保証されないことや熟練作業者の確保、育成、維持に多大な費用と時間を要するという欠点がある。さらに印刷機は高速に運転されており、印刷機の色調が不良な状態になってから印刷作業者がそれを判断し調整するまでの間に大量の不良印刷物が生じてしまう。

【0004】近年、このような問題を解決するため、カラーパッチと呼ばれる色調検査用の絵柄を印刷機の余白に印刷しておき、濃度計や分光光度計等のセンサを用いて印刷物の色調変化を検出し制御することが考えられている。

【0005】しかし、カラーパッチを印刷するためにはカラーパッチを印刷するための余白が必要となり、余白の部分が無駄となる。また、カラーパッチは単色、もしくは特定の重ね刷り色であり、パッチ以外のハーフトーン部分（多色重ね刷り）を測定できないため、完全な色の保証ができない。さらに近年の印刷機は高速化とともに印刷余白部分の減少化が進んでおり、カラーパッチを印刷することが難しくなっている。

【0006】このため近年ではカラーパッチを印刷することなく、印刷紙面上の絵柄の色調そのものを測定した結果を参照することによって、このような問題を解決する手法の発明が行われている。一例として、特開平 9-193361 号公報（ハイデルベルガー社出願）には、測定した画像情報より印刷機のインキキーを制御し又は調節するための測定領域を自動的に導出する方法が開示されており、これによると、測色値とインキキーの調節量との関係を表す数学的モデルを用いて調節値変化のシミュレーションを行い、ある一定以上の測色値の変化が現れた場合にそれを測定領域として選択するとしている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような手法で決定した場合にはインキキー単位の測定領域ごとに濃度のばらつきが生じる。このことより、もし同じような濃度変化であっても、測定領域が高濃度であれば基準値との濃度差分値が大きく、測定領域が低濃度であれば基準値との濃度差分値は小さく出力されることとなる。インキキー開度を制御したときに、同じ制御量で同程度の色調の変化が得られるようにするためには、同じ条件変化に対し各測定領域の測定濃度差分値が一定に出力されることが望ましい。したがってインキキー単位の測定領域が全て同程度の濃度値となるように設定する必要がある。本発明の目的は、インキキー単位の測定領域が全て同程度の濃度値となるような測定領域を選択できるような、色調の監視や制御の際に参照する測定領域の規定方法に関する技術を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決しその目的を達成するために、本発明は以下に示す手段を提供す



る。まず、請求項1の発明は、印刷中の印刷物の画像情報を用いて印刷物の絵柄の色調監視用または制御用の画像情報を測定によって得るための測定領域を規定する方法であって、インキキーごとに分割した画像領域に対して、定めてある濃度域に属する該画像領域を測定領域として構成するため、該画像領域の一つ一つから得られた各画像情報と、一つあるいは複数の領域選択条件とを比較し判別して測定領域の選択を行うことを特徴とする測定領域規定方法である。

【0009】請求項2に示す発明は、一定以上の濃度変動量を確保するため、前記画像領域の濃度が、領域要素濃度閾値以上であるものを領域要素として選択することを特徴とする請求項1に記載の測定領域規定方法である。

【0010】請求項3に示す発明は、測定領域の濃度値を一定幅に収めるため、前記画像領域の濃度が、最大および最小許容濃度の範囲以内に入るものを測定領域要素として選択することを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載の測定領域規定方法である。

【0011】請求項4に示す発明は、測定位置が多少の変動を伴う場合に、測定領域の濃度値への影響を小さくするため、前記測定領域候補中の領域要素の個数が用紙の流れ方向に沿って一個以上で、隣接して並ぶ個数が最小データ個数以上であるものを測定領域候補として選択しなおすことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の測定領域規定方法である。

【0012】請求項5に示す発明は、測定領域に含まれる墨の濃度変動が墨を除く色の濃度変動として現れる影響を小さくするため、前記測定領域候補の領域要素の墨濃度が墨削除濃度閾値以下であるものを測定領域要素として選択しなおすことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の測定領域規定方法である。

【0013】請求項6に示す発明は、連続した測定領域候補が複数個選択された場合に、そのうちのひとつの測定領域候補を選択し測定領域とすることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の測定領域規定方法である。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明を適用することができるシステム構成を示す印刷機(1)の一例である。印刷機は通常インキキーと呼ばれるインキ量調整具によって版胴に与えられるインキ量が調整されるが、調整は印刷ユニットから離れたインキキーリモコン(4)により行われる。このシステムでは印刷中の色調の変化を絵柄色調監視装置の色調測定処理部(2)によって測定し画像情報を色調判断処理部(3)に伝送する。本発明はこの色調判断処理部で測定領域を決定するために適用される。色調判断処理部で基準の色調との色差を判断しその情報によってインキキーの調整または制御が行われる。

【0015】以下、本発明で使用する語句の説明を行

う。図2に示すように印刷紙面全体の絵柄情報をインキキー幅毎でかつ流れ方向に測定パルス幅で分割されたデータの一つ一つをセル(5)、領域の候補となるセルの一つ一つを領域要素(6)領域要素がインキキー単位で流れ方向に連続したものを領域候補(7)呼ぶことにする。

【0016】また、領域抽出のためのパラメータとして、領域要素濃度閾値 $d_{sl}$ 、最大許容濃度 $D_{max}$ 、最小許容濃度 $D_{min}$ 、最小データ個数 $N_{min}$ 、および墨削除濃度閾値 $B_{k_{sl}}$ をそれぞれ設定する。ここで、領域要素濃度閾値 $d_{sl}$ は、この値を超えたものを領域候補とするセルの閾値、最大許容濃度 $D_{max}$ は、測定領域として選択される平均濃度の最大値、最小許容濃度 $D_{min}$ は、測定領域として選択される平均濃度の最小値、最小データ個数 $N_{min}$ は、測定領域として選択される連続したセルの個数の最小値、そして、墨削除濃度閾値 $B_{k_{sl}}$ は、セルの墨の濃度がこの値を超えていた場合にはそのセルを領域候補から除外する閾値である。また、セルの濃度を $d$ 、領域候補の平均濃度を $D_{ave}$ 、そして領域候補のセル数を $N$ とする。

【0017】次に、領域抽出方法を図3のフローチャートに従って説明する。まず領域抽出するための画像情報を読み込む(9)。ここで、例えば $L^*a^*b^*$ 、CMYBK濃度を使用する。そして、あるインキキーにおいて、セルの濃度 $d$ が領域要素濃度閾値 $d_{sl}$ よりも大きく、且つ測定対象色のセルの墨濃度 $d_{BK}$ が墨削除濃度閾値 $B_{k_{sl}}$ よりも小さい場合(10)は、そのセルを領域要素として選択する(11)。

【0018】もし、セルの濃度 $d$ が領域要素濃度閾値 $d_{sl}$ よりも小さい場合や、墨濃度 $d_{BK}$ が墨削除濃度閾値 $B_{k_{sl}}$ よりも大きい場合には、領域要素として選択しない(12)。

【0019】流れ方向の全てのセルに対してこの判断が終了したら(13)、領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ を算出する(14)。

【0020】そして、領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ と、最大許容濃度 $D_{max}$ 、および最小許容濃度 $D_{min}$ との比較を行い(15)、もし、領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ がこの範囲にあって、且つ、一つの領域候補のセル数 $N$ をカウントして最小データ個数 $N_{min}$ との比較を行ってみてセル数 $N$ が最小データ個数 $N_{min}$ よりも大きければ、領域候補としておく(16)。

【0021】また、領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ が、もし、前記最大許容濃度 $D_{max}$ ～最小許容濃度 $D_{min}$ の範囲外である場合とか、あるいはセル数 $N$ が最小データ個数 $N_{min}$ よりも小さい場合には、領域候補から除外する(17)。これらの手順を、全ての領域候補に対して行う(18)。

【0022】これらの手順を経て、なお一つのインキキーに対して領域候補が複数個存在する場合(19)に

は、優先順位を付け、ひとつの領域候補を選択する(20)。選択するための条件としては、例えば、

条件1：領域候補のセル数 $N$ が最も大きいものを優先する。

条件2：領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ が大きいものを優先する。あるいは、

条件3：領域候補のセル数 $N \times$ 平均濃度 $D_{ave}$ が最も大きいものを優先する。

等が挙げられる。

【0023】以上の手順を全てのインキキーに対して行うと(21)、その印刷紙面の対象色に対して領域抽出が完了する。これを測定対象色の全て(例えばCMY)に対して行う(22)。そして、抽出した領域の情報を最後に記憶させる(23)ことにより、本発明に関わる装置が測定を行うための領域の抽出作業は完了する(24)。

【0024】

【実施例】本実施例では、印刷機の単位周期長が620mm、印刷速度が1200rpm、絵柄監視装置の測定時定数が100 $\mu$ sec、3200パルスのエンコーダーを100 $\phi$ の測定ローラに接続し、2てい倍でパルス信号を処理した場合に、単位周期長内で約486個のサンプリングを行った。測定時定数については、紙面上を約1.24mmづつずれながら連続測定を行っている。また測定アパーチャサイズに35 $\times$ 7mmを用いているため、単一アパーチャサイズで考えた場合、約5回ほどオーバーラップ測定を行っている。

【0025】上述のような測定方法により印刷紙面の測定を行ったとすると、紙面全体の絵柄情報を用紙の流れ方向にサンプリング数486個でかつ流れ方向の直行方向にインキキー数27個に分割した486 $\times$ 27個のセルが得られる(ここで、例えば $L^*a^*b^*$ 、CMYBk濃度)。

【0026】次に得られた一つ一つのセルをインキキーごとに領域抽出条件と比較・判別して測定領域の抽出を行う。ここではマゼンタの測定領域を選択する場合を例にして説明を行う。

【0027】マゼンタの領域要素濃度閾値 $d_{sl\_M}$ が0.3、最大許容濃度 $D_{max\_M}$ は0.7、最小許容濃度 $D_{min\_M}$ は0.5、最小データ個数 $N_{min\_M}$ は10、そして、墨削除濃度閾値 $Bk_{sl}$ は1.2とする。ここで添字 $\_M$ はマゼンタであることを示す(以下も同様)。

【0028】インキキーNo.1のセル $z_1$ のマゼンタ濃度 $d_1\_M$ が0.6で、 $d_1\_Bk$ が0.4であったとすると、セル $z_1$ は前記判定条件を満たすので領域要素として選択される。ここで添字 $\_Bk$ は墨であることを示す(以下も同様)。また、セル $z_2$ のマゼンタ濃度 $d_2\_M$ が0.5、墨濃度 $d_2\_Bk$ が1.4であったとすると、セル $z_2$ については、

墨濃度 $d_2\_Bk >$  墨削除濃度閾値 $Bk_{sl}$ 。

となるので、セル $z_2$ は領域要素として選択されない。

【0029】また、セル $z_3$ のマゼンタ濃度 $d_3\_M$ が0.2、墨濃度 $d_3\_Bk$ が1.0であったとすると、マゼンタ濃度 $d_3\_M <$  領域要素濃度閾値 $d_{sl\_M}$ となるので、 $z_3$ は領域要素として選択されない。以上のようにして、インキキー方向のすべてのセルについて条件判定を行う。

【0030】各セルの条件判定が終了したら次に連続した領域要素からなる領域候補の判定を行う。例えば $z_8\_M \sim z_{22\_M}$ の15個のセルからなる領域候補の平均濃度が0.62の場合には判定条件を満たすので領域候補として残される。また、 $z_{26\_M} \sim z_{30\_M}$ の5個のセルからなる領域候補の平均濃度が0.55の場合には $N < N_{min\_M}$ となるので領域候補から除外される。

【0031】 $z_{41\_M} \sim z_{60\_M}$ の20個のセルからなる領域候補の平均濃度が0.45の場合には、

平均濃度 $D_{ave\_M} <$  最小許容濃度 $D_{min\_M}$

となるので、領域候補から除外される。また、 $z_{72\_M} \sim z_{90\_M}$ の19個のセルからなる領域候補の平均濃度が0.82の場合には、

平均濃度 $D_{ave\_M} >$  最大許容濃度 $D_{max\_M}$

となるので領域候補から除外される。以上のようにしてすべての領域候補に対してその領域候補が有効かどうかを判定する。

【0032】領域候補を判定後、1つのインキキーに対して領域候補が一つであるかどうかを判定する。その結果領域候補が一つであればそのインキキーの領域候補とするが、複数個存在するときにはその中の一つを選択する。その選択するための条件として、

条件1：領域候補のセル数 $N$ が最も大きいものを優先する。

条件2：領域候補の平均濃度 $D_{ave}$ が大きいものを優先する。

条件3：領域候補のセル数 $N \times$ 平均濃度 $D_{ave}$ が一番大きいものを優先する。

という3つが設定されていたとする。

【0033】例えば、領域候補1のセル個数 $N_1\_M$ が20個で平均濃度 $D_1\_M$ が1.5、領域候補2のセル個数 $N_2\_M$ が30個で平均濃度 $D_2\_M$ が1.0、そして領域候補3のセル個数 $N_3\_M$ が25個で平均濃度 $D_3\_M$ が1.4とした場合、もし条件1に従う場合には領域候補1が選択され、もし条件2に従う場合には領域候補2が選択され、また、もし条件3に従う場合には領域候補3が選択される。

【0034】この手順を全てのインキキーに対して行うと対象とする色の紙面全体の測定領域が決定される。このようにすれば、インキキーごとに分割された測定領域の濃度をある一定範囲に収めることができる。これを測定対象色(例えばCMY)全てに対して行うと各測定対

象色に対応した測定領域を決定することができる。

【0035】

【発明の効果】本発明により今まで測定領域ごとにばらついていた濃度値が一定幅に収まり、印刷紙面の色調変化の度合を客観的に測定できるようになり、より効果的なインキキー開度の手動調整もしくは自動制御が行えるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わる測定領域規定方法の一実施例を適用した色調管理システムの構成の概念を示す説明図。

【図2】本発明における絵柄分割の概念図である。

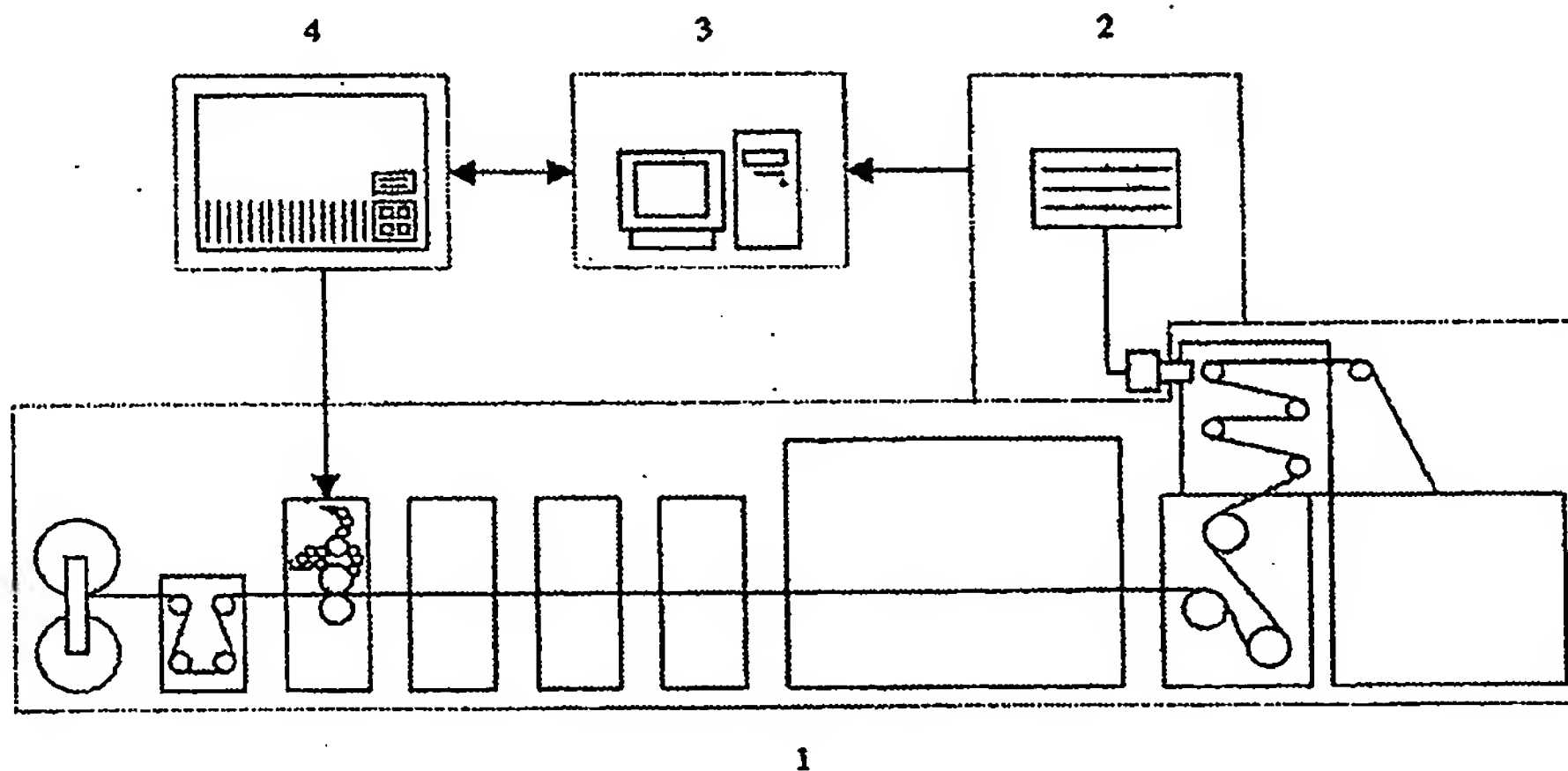
【図3】本発明に関わる測定領域規定方法の一例を示す流れ図である。

【符号の説明】

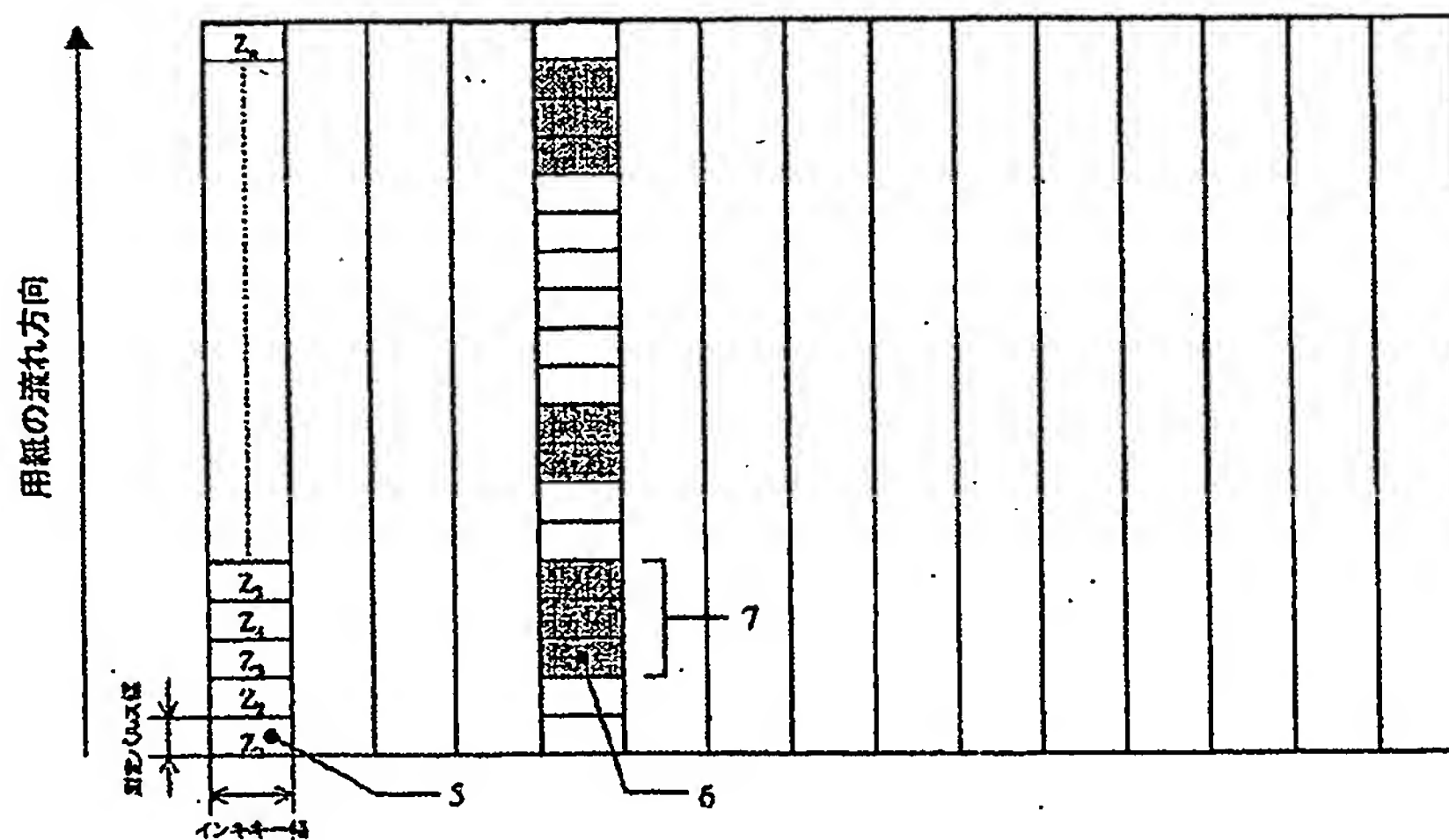
1 . . . 印刷機

2 . . . 色調測定処理部  
3 . . . 色調判断処理部  
4 . . . インキキーリモコン  
5 . . . セル  
6 . . . 領域要素  
7 . . . 領域候補  
 $d_{sl}$  . . . 領域要素濃度閾値  
 $D_{max}$  . . . 最大許容濃度  
 $D_{min}$  . . . 最小許容濃度  
10  $N_{min}$  . . . 最小データ個数  
 $B_{k_{sl}}$  . . . 墨削除濃度閾値  
 $d$  . . . セルの濃度  
 $D_{ave}$  . . . 領域候補の平均濃度  
 $N$  . . . 領域候補のセル数

【図1】



【図2】





【図3】

